

ENDOSCOPIC APPARATUS

Publication number: JP63214231 (A)

Publication date: 1988-09-06

Inventor(s): YABE HISAO +

Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO +

Classification:


- international: **A61B1/04; G02B23/24; A61B1/04; G02B23/24;** (IPC1-7): A61B1/04; G02B23/24


- European:

Application number: JP19870048371 19870303

Priority number(s): JP19870048371 19870303

Also published as:

 JP7061309 (B)

 JP2030039 (C)

Abstract not available for **JP 63214231 (A)**

.....
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-214231

⑤Int.Cl.⁴A 61 B 1/04
G 02 B 23/24

識別記号

3 7 0

庁内整理番号

7305-4C
B-8507-2H

⑬公開 昭和63年(1988)9月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭発明の名称 内視鏡装置

⑮特 願 昭62-48371

⑯出 願 昭62(1987)3月3日

⑰発 明 者 矢 部 久 雄 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑱出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉑代 理 人 弁理士 伊 藤 進

明 細 書

1. 発明の名称

内視鏡装置

2. 特許請求の範囲

所定の方式の表示用モニタの同一画面上に、1つの内視鏡画像を表示する第1の表示モード手段と、2つの内視鏡画像を表示する第2の表示モード手段とを備えた内視鏡装置において、

前記第2の表示モード手段における各内視鏡画像を第1の表示モード手段における内視鏡画像の縦方向の寸法と等しいか又は若干小さくし、且つ横方向の寸法をモニタの画面サイズの概略1/2としたことを特徴とする内視鏡装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は同一画面上に等しい大きさで2つの画像を表示可能とする内視鏡装置に関する。

〔従来の技術〕

近年、イメージガイドを用いた光学式の内視鏡(ファイバスコープとも呼ぶ)に代わり、CCD

等の固体撮像素子を撮像手段に用いた電子式の内視鏡(電子内視鏡あるいは電子スコープとも呼ぶ)が実用化されるようになった。

上記電子スコープの場合には、画像の記録とか信号処理等を行うのに適しているため、今後広く使用される状況にある。

上記電子スコープの場合には、電子スコープにより撮像した画像をリアルタイムでモニタに表示して観察あるいは診断する他に、電子スコープで撮像した画像を静止させた状態で表示し、詳細に観察したり、画像処理を行って通常の動画像とは異なる情報を得たり、過去に検査した画像と比較して症状の経時変化を観察したりすることが提案されている。その際、通常の画像と特殊画像とを比較して観察することにより、従来からの診断指標(通常画像から読み取る)と、新しい診断指標(特殊画像)とを対比させることが要点となる。

この場合、通常画像と特殊画像とを別々のモニタに表示すると、見較べる時、目線の動きが大きく比較しにくくなるし、またモニタを写真撮影し

て較べる場合にも無駄なスペース部分が生じ、両画像を隣り合うように撮影することができない等の不都合がある。つまり両方の画像を同一画面上に合成することが望ましい。その際第10図に示すようにTV in TVとか親子画面という表示のしかたでは、親と子の像の大きさが異なるので内視鏡検査（又は診断）には適さない。

例えば、本出願人による特開昭59-69047号公報の第4図に開示される関連技術例のように、同じ大きさで表示することが望ましい。

ところで、同じ大きさ（等しい倍率）で表示する場合、解像力は像の大きさに左右される。NTSC方式の画像においては走査線の本数は525本であり、ブランキング部分を除くと483本になる。ところで、縦方向の解像力は使用される走査線の本数で決定される。又、モニタの表示画面の縦横比は約3：4である。

一般に内視鏡においては、全ての方向を見落とさなく、くまなく見るために、画像の形状がなるべく円に近い方がよい。つまり縦横の大きさが等

- 3 -

よって、モニタに1つ表示する場合と殆ど等しい走査線数にして解像度の低下を防止して、対比し易くしている。

[実施例]

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図ないし第8図は本発明の第1実施例に係り、第1図は第1実施例の内視鏡装置を示す構成図、第2図は第1実施例における第2の表示モードで2つの画像が表示された様子を示す説明図、第3図は第1の表示モードで1つの画像が表示された様子を示す説明図、第4図は第1画像処理による入出力特性を示す特性図、第5図は第1画像処理に関連する機能部分を示す構成図、第6図は表示される画像の走査線数を示す説明図、第7図はリアルタイムで行われない画像処理の際にはトリガ信号が出力されることを示す説明図、第8図はスロー観察を行う場合の機能部分の概略を示す構成図である。

第1図に示すように第1実施例の内視鏡装置1

- 5 -

しいことが望ましいが、上述したような制約があるため、一画面に2つの縦横の寸法の大きい等しい内視鏡像を入れようとすると、縦の大きさを293走査線にしなければならない。

[発明が解決しようとする問題点]

つまりモニタの走査線は525本でそのうちのブランキングを除くと483本になり、しかもモニタの実際の表示は440本となる。さらにその縦横の比率は3：4であり、2つの像を縦横等しくすると293本となり画像の解像度が悪くなる。

本発明は上述した点にかんがみてなされたもので、一画面中に2つの内視鏡画像を、等しい倍率で且つこれらの画像の解像度の低下を極力抑えて表示可能とする内視鏡装置を提供することを目的とする。

[問題点を解決する手段及び作用]

本発明では、表示用モニタに2つ表示される内視鏡画像に対し、縦方向の大きさは352本ないし408本走査線分とし、横方向に対してはモニタ画面サイズの1/2の大きさで表示することに

- 4 -

は、細長の挿入部2の先端部に、対物レンズ3及びこの対物レンズ3の焦点面にCCD4を配置して形成した撮像手段を有する電子スコープ5と、この電子スコープ5が装着される（内視鏡）制御装置部6と、この制御装置部6の画像信号を表示する2つのモニタ7、8と、画像信号データを記録する画像ファイル装置9等の外部装置とからなる。上記電子スコープ5内には、照明光を伝送するライトガイド11が挿通され、このライトガイド11は挿入部2の後端に連設された操作部12から外部に延出されたユニバーサルコード13内をさらに通されている。しかして、ユニバーサルコード13の端部に取付けたライトガイドコネクタ13Aを制御装置部6に装着することによって、光源部14から照明光が供給される。尚、この光源部14は、1コマ（1フィールド）当り、1/1000秒発光するストロボ光源が用いてある。

上記光源部14から供給された照明光はライトガイド11を経て、ライトガイド11の先端面から被写体側に照射され被写体を照明する。照明さ

- 6 -

れた被写体は、対物レンズ3によって、CCD4の撮像面に結像され光電変換される。このCCD4は、例えば縦横各370画素からなる。しかし、光電変換された画像信号(映像信号)は、カメラコントロールユニット(以下、CCUと記す。)16内の図示しないCCDドライブ回路による駆動信号の印加によって読出され、読出された信号はケーブルで伝送され、信号用コネクタ13Bにより電氣的に接続されたCCU16内に入力される。このCCU16は、CCD4の信号に対し信号処理を行い色分離して、RGB3原色信号を出力し、メモリ部17とアナログメモリ部18に入力する。

上記メモリ部17は2フレーム分の記憶容量を備えたフレームメモリであり、第1の表示モードによる1フレーム表示と共に、第2の表示モードによる2フレーム分の表示を行うことができる。又、このメモリ部17はCCU16の出力信号をA/D変換するA/Dコンバータと、このA/Dコンバータで変換されたデジタル信号データを

- 7 -

た信号は、メモリ部17に入力することにより記憶することができる。

ところで、他方のアナログメモリ部18は、スチールビデオフロッピー(以下SVFと記す。)を有するアナログメモリであり、NTSCのコンポジットビデオ信号に変換した後に記録する。又、このアナログメモリ部18の再生信号はRGB信号で出力する。尚、25コマ(フレーム記録)記録する。

第1の表示モードでは上記メモリ部17の出力は、第1モニタ7でリアルタイムの動画像(オリジナル画像)が、その画面の中央部に第3図に示すように1つ表示される。この場合の内視鏡像は正方形で縦が370走査線分とする。例えば13インチモニタの場合には、縦横がそれぞれ15cmとなり、この内視鏡像の上部のスペースには、キーボードで形成したデータ入力部23によってインプットされた患者データ及び検査年月日等が表示されるようにしてある。

ところで、上記モニタ7に表示される画像は、

- 9 -

記憶る2フレーム分のメモリと、メモリから読出された信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータを有すると共に、NTSCエンコーダも備え、このメモリ部17から出力される信号はNTSC方式のコンポジットビデオ信号(複合映像信号)出力(NTSC, C, V)となる。

ところでCCU16から出力されるRGB信号は、第1及び第2画像処理回路21及び22に入力される。第1画像処理回路21は、アナログ方式の画像処理を行うもので、この実施例ではコントラストの強調を行う。このコントラストの強調を行う入出力特性を第4図に示す。第4図から分るように、暗い部分と明るい部分をカットし、中間の明るさ部分(ラチチュードの1/4)のコントラストを例えば4倍にする。又、輪郭強調も行

一方、第2画像処理回路22もアナログ方式の画像処理回路であり、いわゆるカラーエンハンスを行ない、色相の差を強調する。

上記各画像処理回路21, 22で画像処理され

- 8 -

35mmカメラ等による写真撮影装置24によって、写真撮影できるようにしてある。この写真撮影を行うには、制御装置部6のフロントパネル部分とか電子スコープ等に設けられたスイッチ部25のリリーススイッチ25Aを押すと、制御部26を介して光ディスクとかSVFで形成した静止画メモリ27にトリガ信号が送られ、第1モニタ7で表示されるメモリ部17の画像信号が1フレーム分記録されると共に、制御部26を介してメモリ部17に書込み停止信号が印加され、例えば2秒間メモリ部17への画像の書込みが禁止される。このため、第1モニタ7には書込み停止直前の画像が2秒間静止し、その間に写真撮影装置24にトリガ信号が送られ、写真撮影が行われる。しかし、2秒後には再び動画に戻るようにしてある。

尚、上記メモリ部17は画像ファイル装置9で記録した画像データを読出し、第1モニタ7で表示できるようにしてある。またメモリ部17の画像はVTR29で記録したり、このVTR29で記録した画像は第1モニタ7で表示したりできる。

- 10 -

尚、第2モニタ8は、第1モニタ7による表示モードによらず、CCU16から出力されるリアルタイム画像を表示するようにしてある。

又、この実施例では制御装置部6と別体で、外部画像処理装置30が設けてある。この外部画像処理装置30はデジタル方式の画像処理装置であって、色相の差の表示を行う。つまり結像する光をR、G、Bに分けた時、体腔内には青成分が少ないので、RとGの比率の差を表示する。具体的には、各点毎にRの大きさがGの大きさの何倍かを計算する。体腔内では一般に3倍ないし8倍である。そして、値に応じた色を出力する。例えば3倍の時は青それよりも大きくなるにつれ青緑→緑→黄緑→黄→黄赤→赤のように徐々に変化する。このようにすると、良性の発赤と気になる発赤とがある時、両者の処理後の色を比較することによって、微妙な色のちがいを明確に認識できることになり、特に初期症状を見逃すことなく認識できる。

ところで、この実施例では上記第1の表示モー

— 11 —

であるが、実際にはプランキング期間があるため、有効走査線数は483本になる。更に、モニタは一般に上記有効部分を全て表示するのではなく440本前後しか表示しない。又、縦横比は1:1.3前後である。そこで、表示可能な走査線数を440本とし、さらに縦横比を1:1.3とすると、内視鏡画像が第1の表示モードにおいて、正方形の時、内視鏡画像の縦が352本の時には第2の表示モードでは横は縦の80%となり、408本の時には70%の大きさになる。つまり縦が408本の時、左右は15%ずつカットされ、これはカットし得る限界であって、これ以上カットすると大事な所が見えなくなる可能性が高くなる。また縦が352本以下では解像力の点で問題がある。これらのことから、この実施例では第1及び第2表示モードにおける内視鏡画像は縦が370本の走査線分にしている。

ところでスイッチ部25における第1画像処理スイッチ25Cを押すと、第2の表示モードにおいて第1画像処理動作になる。

— 13 —

ドの他に第2の表示モードにより、同一画面上に2つの画像を同一寸法で表示したり、画像処理した画像とか低速表示等で表示できるようにしてある。

スイッチ部25のフリーズスイッチ25Bを押圧するとフリーズ動作になる。この場合には、第1モニタ7に静止画メモリ27の静止画像とメモリ部17のリアルタイム動画とが第2図に示すように同一画面上に同一の大きさで表示される。つまりモニタ7の画面の右半分には静止画像が表示され、左半分には動画が表示されることになり、体腔内での状態をリアルタイムで表示できるので安全を確保できる。同一画面上にそれぞれ表示される画像の縦寸法は第1表示モードの場合に等しく、横寸法は表示モニタの画面サイズの1/2である。この場合、第3図の点線で示す部分の外側はカットされて表示されない。

尚、フリーズスイッチ25Bをもう一度押すと、フリーズ動作は解除され第1の表示モードに戻る。

ところでNTSC方式では走査線数は525本

— 12 —

つまり第2の表示モードにおいて左側が通常画像(動画)になり、右が処理画像(動画)になる。左右の画像は明るさ(コントラスト)のみ異なる。

この状態でスイッチ部25のフリーズスイッチ25Bを押すと、第2の表示モードのままフリーズになる。しかしてスイッチ部25のリリース25Aを押すと記録(撮影)される。尚、各画像の下には、内容を表わすコメントが表示される。

ところでスイッチ部25にある第2画像処理スイッチ25Dを押すと、第2画像処理動作になる。

この場合には第2の表示モードにおいて、左が通常画像(動画)、右が色相の差を強調する処理画像(動画)になる。この場合にもフリーズスイッチ25Bによって静止画像にしたり、リリーススイッチ25Aの操作によって記録(撮影)したりできる。

次にスイッチ部25のスロー撮影スイッチ25Eを押すと、スロー観察を行えるようにしてある。

内視鏡検査では動きの早い被写体が多い。例えば食道静脈留の観察では被写体自身が動くので撮

— 14 —

影を1/1000秒発光のストロボ光源で行ない、静止画としてブレのない撮影をしたとしても、動画を見ると動きが激しすぎて良く分らない。又、フリーズさせても良いが望むシーンで止まる可能性が低いので、時間がかかることになる。また、幽門輪の直後とか声帯などは、内視鏡を静止させておくことができないので一瞬しか見えない。このような場合、スロー観察で簡単に対応できるようにしてある。

スイッチ部25にあるスロー撮影スイッチ25Eを押すと、CCU16の映像信号はアナログスイッチ部18のSVFに0.1秒毎に1フレームで2.5秒間にわたり記録が行われる2.5秒たつと、第2の表示モードになり、左は通常画像、右はSVFからの再生画像(静止画)が表示される。この場合の再生画像は1コマあたり、0.5秒ずつ表示され、25コマが順次再生されるスロー表示になる。

しかして、25コマの再生が終了すると自動的に第1の表示モードに戻る。

— 15 —

尚、SVFを用いたので構造が簡単でアクセスタイムも短くできる。尚、SVFの代りにRAMからなるフレームメモリとか磁気ディスク等を用いても良い。又、VTRを用いても良いが、記録再生の開始に時間がかかる。

ところで制御装置部6と別体の外部処理装置30は、スイッチ部25の外部画像処理(静止画)スイッチ25Hを押すと、その信号が制御部26を介して外部画像処理装置30に入力され、動作状態になる。つまりこのスイッチ25Hが押されると、外部画像処理装置30にCCU16のオリジナル画像が1コマ分取込まれ、あらかじめ設定された処理が行われる。

しかして、処理が完了するとその完了した旨が制御部26に伝えられ、外部画像処理装置30からメモリ部17に入力され、この処理画像とCCU16からのオリジナル画像とが書込まれる。しかして、第2の表示モードにおいて左にオリジナル画像(静止画)、右に処理画像(静止画)が表示される。

— 17 —

尚、再生の途中でフリーズ可能であり、もう一度フリーズスイッチ25Bを押すと、0.5秒づつの再生を続行する。途中でリリーススイッチ25Aを押すと、2秒フリーズしてその間に撮影が行われ撮影後再生が続行する。

もう一度スロー観察を望む場合には、スイッチ部25の再生スイッチ25Fを押すと再生される。途中で止めることを望む時はスイッチ部25のリセットスイッチ25Gを押すと、第1の表示モードに戻る。このように複数コマの記録手段を設け、記録間隔よりも長い間隔で再生するようにしたので、動きの早いシーンを詳細に観察に観察することができる。

尚、記録間隔とか再生間隔それに記録コマ数を可変にしても良く、フィールド再生がフレーム再生かを切換可能にしても良い。

スイッチを押してから記録し始めるようにしたので、そのつもりで内視鏡を操作することができる。つまり球部から抜いたり、抜きながら声帯を撮影することができる。

— 16 —

尚、この場合においてもリリース操作を行うことにより撮影(記録)を行うことができる。

又、リセットスイッチ25Gを押すと、第1の表示モードつまり通常の動画に戻る。

尚、第2モニター8が設けてあり、このモニター8によってCCU16のオリジナル画像をリアルタイムで表示できるので、電子スコープを動かす操作を行う場合にもその動きをリアルタイムでモニターできスコープ5による観察等の操作を安全に行うことができる。

尚、スイッチ部25の外部画像処理(動画)スイッチ25Jを押すと、アナログまたはデジタルのリアルタイム画像処理装置を制御することができる。第2の表示モードで左に通常画像(動画)、右に処理画像(動画)が表示される。

この場合においても、フリーズリリース、リセットによる操作が可能である。

このように上記外部画像処理装置30を制御できるようにしてあるので拡張性、応用性が広がる。

この実施例では内視鏡検査を行うのに適した画

— 18 —

像処理を行うものとして、上述した以外に次のような画像処理機能が設けてある。

(a) 赤成分の白黒表示機能

体腔内は赤が強く、人間の視感度は緑が最も高い。そこで最も情報量の多い赤の明暗を、白黒表示（または緑表示）することにより、より詳細に視認することができる。またこの方法では見え方が自然であるというメリットもある。

(b) 赤の明度の疑似カラー表示機能

最も情報量の多い赤の明度（明暗）に対応するように、疑似カラー表示することにより明度差を強調する。

(c) 経過観察機能

検査前にあらかじめ画像ファイル装置9を操作して重要な1コマ（たとえば前回検査した時の病変部の正面視など）を検索しておく。しかして、スイッチ部25の比較スイッチ25Jを押すと、そのコマが第2の表示モードにおいて右側に、通常画像（動画）が左側に表示される。

この場合にもフリーズ、リリース、リセットが

— 19 —

1を経てRGB信号として出力され、第1画像処理回路21に入力されてコントラスト強調の画像処理が行われてメモリ部17に入力される。

又、ビデオプロセス回路31のRGB信号もメモリ部17に入力され、これらは同時に読出されてスーパーインポーズ回路32に入力される。上記画像処理回路21は、トリガ発生回路33のトリガ信号によりその動作が制御され、またスーパーインポーズ回路32はコントローラ34により画像の合成が制御される。このコントローラ34はスーパーインポーズ回路34に対し第6図(a)に示すノーマル表示制御信号から第6図(b)に示すスーパーインポーズ表示制御信号を出力する。この制御信号によってスーパーインポーズ回路32は入力される2つの信号に対し例えば各水平期間に関してはビデオプロセス回路31側の画像を前半周期取込むようにアナログスイッチを切換え、且つ後半周期では処理画像側を選択するように切換える。メモリ部17からそれぞれの画像を取込む際、ノーマル状態で読出すアドレス値に、プリ

— 21 —

可能である。

又、さらに次のような第3の表示モードが設けてある。スイッチ部25のシングル表示スイッチ25Kを押すと、第2の表示モードで右側に表示される内容が第1の表示モードで表示される。これを画像ファイル装置9にファイルしておけば、経過観察（経時観察）の時便利である。

上記第1実施例によれば、第1の表示モードによって第1モニタ7に第3図に示すようにリアルタイムで動画像を表示できるのみでなく、スイッチ部25の各スイッチを操作を行うことによって各種の画像を同一画面上に同一大きさで表示できる。

例えば第1画像処理スイッチ25Cを押すと、第2図に示すように左側に通常画像（動画）が表示され、右側には処理画像（動画）が表示される。この場合には左右の像はコントラストのみ異なる。この動作を行う構成部分を第1図から抽出すると第5図に示すブロック構成となる。つまりCCD4の出力はCCU16内のビデオプロセス回路3

— 20 —

セット値を加えたものにして、読出すことによって第3図又は第5図又は第6図(b)に示すように表示させることができる。

このように同一画面中に2つの画像を表示できるので対比し易い。

又、この実施例ではフリーズスイッチ25Bを押すと、上記第1画像処理回路21とか他の画像処理装置41による処理画像のフリーズ像がモニタに表示される。この機能部分は、例えば第7図に示すような構成になる。

ビデオプロセス回路31の出力信号は切換回路42を経て画像処理装置41に入力される。この場合画像処理装置41で画像処理に時間がかかる場合があるが、この場合には処理が完了して処理画像を出力する時、トリガ信号をCCU16に出力して切換回路42を切換え画像の切換を行う。同時にSVF44に撮影トリガを発信する。従って、リリーススイッチを押すと撮影が行われる。尚、画像処理装置41がアナログでリアルタイムで画像処理を行う時には、処理の動画像を第1モ

— 22 —

ニタ7その他のモニタ45に出力するようにしても良い。

又、スロー撮影機能部分の構成は第8図に示すようになる。

CCD4の出力はビデオプロセス回路31を経てフレームメモリ51を書込まれる。この場合のフレームメモリ51は複数フィールド $N+1$ 分の記憶容量を有し、 N フィールド分がスロー用であり、1フィールド分がリアルタイム用のものになる。スロー撮影スイッチ25Eを押すと、コントローラ52を介してフレームメモリ51に制御信号が送られ、0.1秒毎に画像を取込み、0.5秒毎に出力する。しかして、適宜コマ数表示すると、リアルタイム画像のみの表示に戻る。又、スロー再生中にフリーズスイッチを押すと、フリーズ画像になる。

第9図は本発明の第2実施例における画像表示の形状を示す。

この第2実施例では第1の表示モードでは第9図(a)に示すように円形状に画像を表示し、第2

— 23 —

る像について右を通常画像、左を特殊画像にしても良く、さらに交換可能にしても良い。さらに左右の像の上下位置を若干ずらしても良く、左右の像の大きさを若干変えても良い。(特殊画像の方を若干小さくして、コメント等を入れられるようにしても良い。)

第2の表示モードでは、第1の表示モードに比べ、内視鏡像の左右の端が表示されなくなるが、左側の像の左端及び右側の像の右端はビデオ信号としてはメモリ部17から出力するようにした方が良い。それらは第1モニタ7に設けられた機械的視野マスクによってさえぎられてしまうが比較的横長の視野マスクを持った第1モニタ7を用いた時、表示される部分を大きくすることができる。

尚、上述の実施例では、1フレーム分の走査線数が525本($N1$ とする)の場合について説明してあるが、異なる走査線数($N2$ とする)の場合にも、同様に適用できる。例えば走査線が $N1$ のときに内視鏡像の走査線が370本の場合、走査線が $N2$ では、表示される内視鏡像の走査線数は

— 25 —

の表示モードでは同図(b)に示すように円形の一部をカットして同一大きさの内視鏡画像を2つ表示するものである。

このようにすると、カットする部分を小さくできる。

ところで上述した各実施例では第2の表示モードにおける縦方向の寸法は、第1の表示モードにおける縦方向の寸法と等しくしている。

しかしながら、本発明は両表示モードで縦方向の寸法を等しくしたものに限らず、異なる寸法にしても良い。例えば、第1の表示モードにおける縦を352走査線とし第2の表示モードにおける縦を317走査線にすると、第2の表示モードでも縦横の寸法を近づけ、見やすくすることができる。このように、第2の表示モードにおいては縦方向を第1の表示モードより若干小さくしてもよい。

又、内視鏡像の形は円形とか正方形でなくともよい。たとえば8角形や四隅の角部を円弧状に切欠いた4角形等でも良い。

又、第2の表示モードにおいて左右に表示され

— 24 —

ほぼ $370 \times (N2/N1)$ となる。この場合には、CCDの画素数もこれに対応した値にすることが望ましい。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、同一画面上に2つの内視鏡画像を同じ倍率で表示可能にすると共に、表示される画像領域を大きくしてあるので、殆んど解像度を低くすることなく対比することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第8図は本発明の第1実施例に係り、第1図は第1実施例の内視鏡装置を示す構成図、第2図は第1実施例における第2の表示モードで2つの内視鏡画像が表示された様子を示す説明図、第3図は第1の表示モードで1つの内視鏡画像が表示された様子を示す説明図、第4図は第1画像処理による入出力特性を示す特性図、第5図は第1画像処理に関連する機能部分を示す構成図、第6図は2つの表示モードで表示される画像の走査線数を示す説明図、第7図はリアルタイム

— 26 —

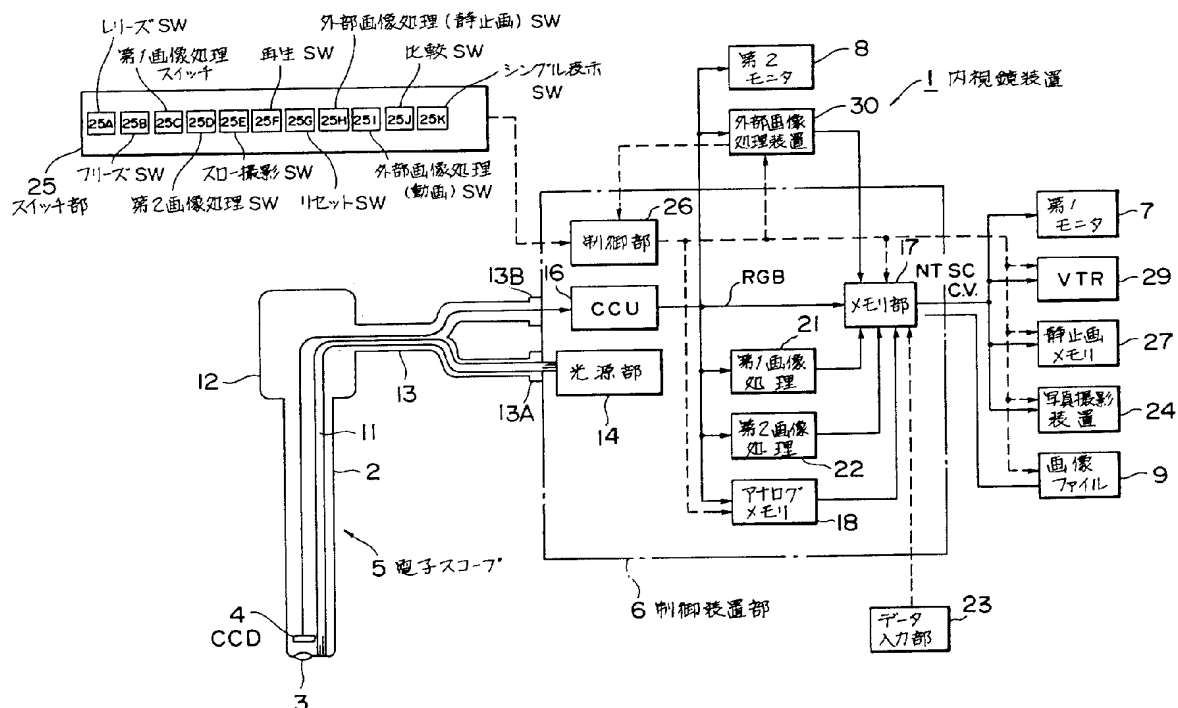
で行われない画像処理の際にはトリガ信号が出力されることを示す説明図、第8図はスロー観察を行う場合の機能部分の概略を示す構成図、第9図は本発明の第2実施例におけるモニタ画面上に表示される内視鏡画像の形状を示す説明図、第10図は従来例におけるモニタ画面上に表示される内視鏡画像を示す説明図である。

- | | |
|---------------|-----------|
| 1 … 内視鏡装置 | 4 … CCD |
| 5 … 電子スコープ | 6 … 制御装置部 |
| 7 … 第1モニタ | 8 … 第2モニタ |
| 9 … 画像ファイル装置 | 16 … CCU |
| 17 … メモリ部 | |
| 18 … アナログメモリ部 | |
| 21 … 第1画像処理回路 | |
| 22 … 第2画像処理回路 | |
| 25 … スイッチ部 | |
| 27 … 静止画メモリ | |

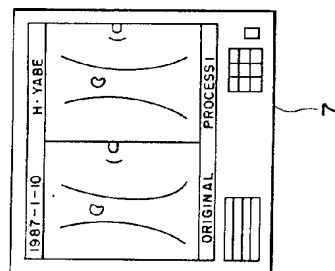
代理人 弁理士 伊藤 進



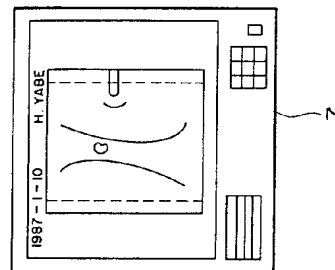
第1図



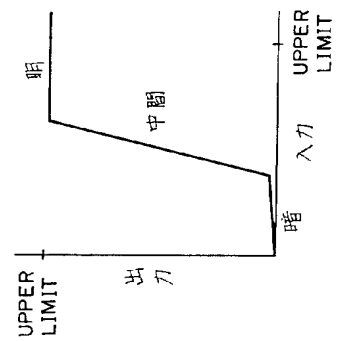
第2図



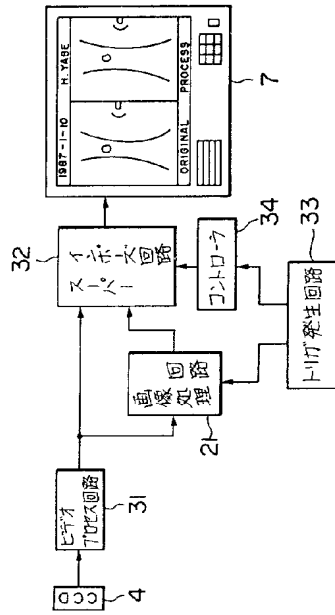
第3図



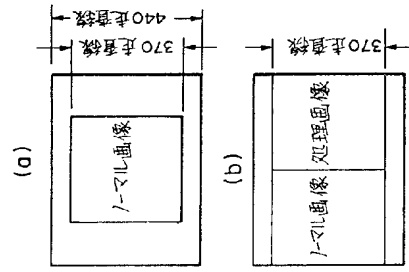
第4図



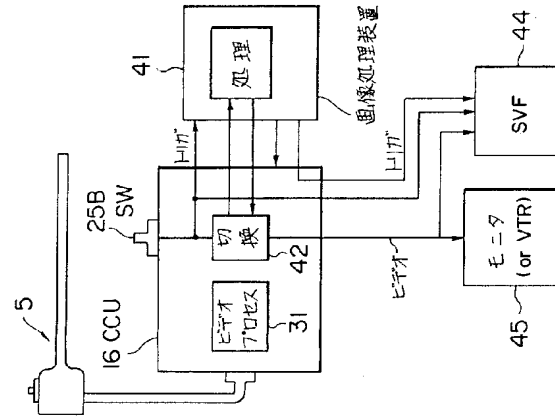
第5図

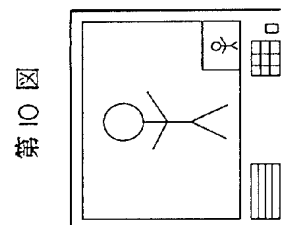
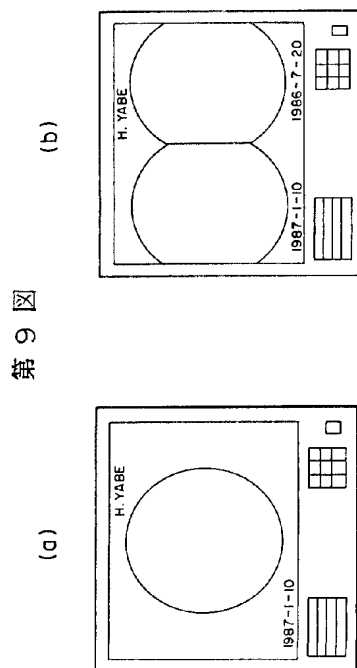
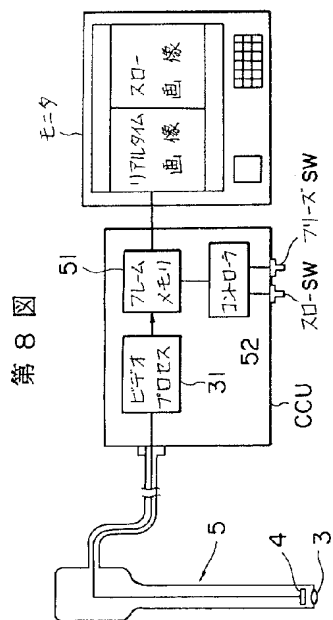


第6図



第7図





手続補正書 (自発)

昭和63年1月12日

特許庁長官 小川 邦夫 殿

1. 事件の表示 昭和62年特許願第48371号

2. 発明の名称 内視鏡装置

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目43番2号
名 称 (037) オリンパス光学工業株式会社
代表者 下山 敏郎4. 代理人
住 所 東京都新宿区西新宿7丁目4番4号
武蔵ビル6階 ☎ (371) 3561
氏 名 (7623) 弁理士 伊藤 進

5. 補正命令の日付 (自 発)

6. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容 別紙の通り

1. 明細書中第14ページの第11行目に「…表示モード…」とあるのを「…表示モード…」に訂正します。

2. 明細書中第15ページの第11行目及び第12行目に「…アナログスイッチ…」とあるのを「…アナログメモリ…」に訂正します。

3. 明細書中第16ページの第14行目に「…それに…」とあるのを「…それに…」に訂正します。



1.13

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A size of each lengthwise direction of said two endoscope images which are provided with the following and displayed by said 2nd display-mode means, It is made small whether it is equal to a size of a lengthwise direction of said 1st endoscope image displayed by said 1st display-mode means a little, An endoscope apparatus making into the outlines 1/2 of screen size of said monitor for a display a size of each transverse direction of said two endoscope images displayed by said 2nd display-mode means.

The 1st display-mode means that displays the 1st endoscope image on a screen of a monitor for a display of a prescribed method.

Said 1st endoscope image.

The 2nd display-mode means that displays two endoscope images with the 2nd endoscope image that is a special image relevant to this 1st endoscope image.

A display switching means which changes a display by said 1st display-mode means, and a display by said 2nd display-mode means.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Application]

This invention relates to the endoscope apparatus whose display of two pictures is enabled in a size equal on the same screen.

[Description of the Prior Art]

the optical endoscope (it is also called fiberscope) using recent years and an image guide -- instead of -- electronic formulas which used the solid state image pickup device for the imaging means, such as CCD, -- an endoscope (it is also called an electronic endoscope or an electronic scope) came to be put in practical use.

It is in the situation which in the case of the above-mentioned electronic scope will be widely used from now on since it is suitable for performing record, signal processing, etc. of a picture.

In the case of the above-mentioned electronic scope, in real time, display the picture picturized by the electronic scope on a monitor, and observe or diagnose it, and also. It displays in the state where the picture picturized by the electronic scope was made to stand it still, and observing in detail or observing aging of condition as compared with the picture which inspected information which performs image processing and is different from the usual video in OK and the past is proposed. In that case, it becomes the main point by comparing and observing a usual picture and special image to make the diagnostic index (it usually reads in a picture) from the former and a new diagnostic index (special image) contrast.

In this case, when a picture and a special image are usually displayed on a separate monitor and being seen and compared, also when it becomes difficult to compare a motion of an eye line greatly and takes a photograph of and compares a monitor, a useless space portion arises, and there is inconvenience of being unable to take a photograph so that each other may be adjoined in both images. That is, it is desirable for both pictures to be compoundable on the same screen. As shown in Drawing 10 in that case, since the sizes of the image of parents and a child differ, by the method of a display called TV inTV and a parent-and-child picture, it is not suitable for endoscopy (or diagnosis).

For example, displaying in the same size is desirable like the example of a pertinent art indicated in Drawing 4 of JP,59-69047,A by these people. In this case, if a picture and a special image are usually displayed on the same screen, it becomes the hindrance

over even a special image going into a field of view, and usually centralizing a nerve on a picture to usually observe only a picture, and high diagnostic ability cannot be obtained.

By the way, resolution is influenced by the size of an image when displaying in the same size (equal magnification). In the picture of NTSC system, the number of scanning lines is 525, and it will become 483 if a blanking portion is removed. By the way, the resolution of a lengthwise direction is determined by the number of the scanning lines used. The aspect ratio of the display screen of a monitor is about 3:4.

Generally, in an endoscope, in order to see everywhere, the shape of a picture has a direction good [all the directions are overlooked and there is nothing, and] near a circle if possible. That is, although it is desirable for a size in every direction to be equal, a vertical size must be made into 293 scanning lines if it is going to put an endoscope image with an equal size of two sizes in every direction into one screen, since there are restrictions which were mentioned above.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

That is, the scanning line of a monitor will become 483 if blanking of them is removed by 525, and moreover, the actual display of a monitor will be 440. Furthermore the ratio in every direction is 3:4, if two images are made equal in all directions, it will become 293 and the resolution of a picture will worsen.

When it was made in view of the point mentioned above and usually observes a picture, this invention can usually concentrate a nerve only on a picture, and can obtain high diagnostic ability, and an object of this invention is to suppress the fall of the resolution of two endoscope images in 1 screen as much as possible, and to provide the endoscope apparatus which can be displayed.

[The means and operation which solve a problem]

The 1st display-mode means that displays the 1st endoscope image on the screen of the monitor for a display of a prescribed method in this invention, The 2nd display-mode means that displays two endoscope images of said 1st endoscope image and the 2nd endoscope image that is special images relevant to this 1st endoscope image, It has a display switching means which changes the display by said 1st display-mode means, and the display by said 2nd display-mode means, The size of each lengthwise direction of said two endoscope images displayed by said 2nd display-mode means, It makes it small whether it is equal to the size of the lengthwise direction of said 1st endoscope image displayed by said 1st display-mode means a little, and the size of each transverse direction of said two endoscope images displayed by said 2nd display-mode means is made into the outlines 1/2 of the screen size of said monitor for a display.

According to this composition, selection of the displaying condition according to a case etc. is attained by said display switching means, and high diagnostic ability can be obtained. Moreover, it is made small whether the size of a lengthwise direction is equal to the size of the lengthwise direction of the 1st endoscope image displayed by the 1st display-mode means a little to the endoscope image displayed on two monitors for a display, The picture and the special image are made easy to obtain an imaging range almost equal to the case where it displays on one monitor by displaying in one half of the sizes of monitor display size to a transverse direction, and for this to suppress the fall of the resolution of a picture as much as possible, and to usually contrast.

[Example]

Hereafter, with reference to drawings, this invention is explained concretely.

The lineblock diagram in which Drawings 1 thru/ or 8 are applied to the 1st example of this invention, and Drawing 1 shows the endoscope apparatus of the 1st example, The explanatory view showing signs that two pictures were displayed with the 2nd display mode [in / in Drawing 2 / the 1st example], The explanatory view in which Drawing 3 shows signs that one picture was displayed with the 1st display mode, The characteristic figure showing input-output behavioral characteristics according [Drawing 4] to the 1st image processing, the lineblock diagram showing the functional division relevant to the 1st image processing in Drawing 5, The explanatory view showing the number of scanning lines of the picture as which Drawing 6 is displayed, the explanatory view showing that a trigger signal is outputted in the case of image processing to which Drawing 7 is not carried out in real time, and Drawing 8 are lineblock diagrams showing the outline of the functional division in the case of performing slow observation.

As shown in Drawing 1, the endoscope apparatus 1 of the 1st example, The electronic scope 5 which has the imaging means which arranges and formed CCD4 in the object lens 3 and the focal plane of this object lens 3 at the tip part of the insert portion 2 of thin length, It consists of two monitors 7 and 8 which display the picture signal of the control device part 6 equipped with this electronic scope 5 (endoscope), and this control device part 6, and an external device of the picture-file-equipment 9 grade which records picture signal data. In the above-mentioned electronic scope 5, the light guide 11 which transmits the illumination light is inserted in, and it lets this light guide 11 pass further in the inside of the universal cord 13 which extended outside from the final controlling element 12 formed successively by the back end of the insert portion 2. The illumination light is supplied from the light source part 14 by carrying out a deer and equipping the control device part 6 with the light guide connector 13A attached to

the end of the universal cord 13. This light source part 14 hits 1 top (1 field), and 1 / strobe light source which emits light for 1000 seconds is used.

The illumination light supplied from the above-mentioned light source part 14 illuminates the photographic subject irradiated from the apical surface of the light guide 11 at the photographic subject side through the light guide 11. The illuminated photographic subject object lens 3 -- image formation is carried out to the imaging surface of ** and CCD4, and photoelectric conversion is carried out to it. This CCD4 consists of 370 pixels of every direction each, for example. Carry out a deer and the picture signal (video signal) by which photoelectric conversion was carried out, It is read by impression of the driving signal by the CCD drive circuit in the camera control unit (it is hereafter described as CCU.) 16 which is not illustrated, and the read signal is transmitted by a cable and inputted in CCU16 electrically connected by the connector 13B for signals. This CCU16 performs and carries out color separation of the signal processing to the signal of CCD4, outputs a RGB three-primary-colors signal, and inputs it into the memory part 17 and the analog memory part 18.

The above-mentioned memory part 17 is the frame memory provided with the storage capacity for two frames, and can display two frames by the 2nd display mode with the one-frame display by the 1st display mode. The A/D converter to which this memory part 17 carries out the A/D conversion of the output signal of CCU16, Have a D/A converter which changes into an analog signal the signal read from the memory for two *****, and the memory in the digital signal data changed by this A/D converter, and. Also having an NTSC encoder, the signal outputted from this memory part 17 serves as a composite video signal (composite video signal) output (NTSC.C.V) of NTSC system. By the way, the RGB code outputted from CCU16 is inputted into the 1st and 2nd image processing circuits 21 and 22. The 1st image processing circuit 21 performs image processing of an analog form, and emphasizes contrast in this example. The input-output behavioral characteristics which emphasize this contrast are shown in Drawing 4. As shown in Drawing 4, a dark portion and a bright portion are cut and the contrast of a middle luminosity portion (1/4 of a latitude) is increased 4 times. Edge enhancement is also performed.

On the other hand, the 2nd image processing circuit 22 is also an image processing circuit of an analog form, what is called color enhancing is performed and the difference of hue is emphasized.

The signal by which image processing was carried out in each above-mentioned image processing circuits 21 and 22 is memorizable by inputting into the memory part 17.

By the way, the analog memory part 18 of another side is analog memory which has a

steel video floppy disk (it is described as the following SVF.).

It records, after changing into the composite video signal of NTSC.

The regenerative signal of this analog memory part 18 is outputted by a RGB code. 25 top (frame record) record is carried out.

In the 1st display mode, one output of the above-mentioned memory part 17 is expressed as the 1st monitor 7, as the video (original image) of real time shows in Drawing 3 in the center section of the screen. Length considers the endoscope image in this case as a part for 370 scanning lines with a square. For example, every direction is set to 15 cm, respectively, and it is made to be displayed in the space of the upper part of this endoscope image in patient data, an inspection date, etc. which were inputted by the data input part 23 formed by the keyboard in a 13-inch monitor.

By the way, it enables it to have taken a photograph of the picture displayed on the above-mentioned monitor 7 with the photographing device 24 by 35 mm cameras etc. If the release switch 25A of the switch part 25 provided in a front panel portion, an electronic scope, etc. of the control device part 6 is pushed in order to perform this photography, The picture signal of the memory part 17 which a trigger signal is sent to the still picture memory 27 formed by an optical disc or SVF via the control section 26, and is displayed by the 1st monitor 7 is recorded by one frame, and. It writes in the memory part 17 via the control section 26, and a stop signal is impressed, for example, the writing of the picture to the memory part 17 is forbidden for 2 seconds. For this reason, it writes in the 1st monitor 7, the picture in front of a stop stands it still for 2 seconds, a trigger signal is sent to the photographing device 24 between them, and photography is performed. A deer is carried out and it is made to have returned to the animation again in 2 seconds.

The above-mentioned memory part 17 reads the image data recorded with the picture file equipment 9, and enables it to have expressed it as the 1st monitor 7. The picture of the memory part 17 can be recorded by VTR29, or the picture recorded by this VTR29 can be expressed as the 1st monitor 7.

The 2nd monitor 8 is not based on the display mode by the 1st monitor 7, but has displayed the real time image outputted from CCU16.

In this example, the external image processing device 30 is formed by the control device part 6 and the different body. This external image processing device 30 is an image processing device of a digital system, and displays the difference of hue. That is, since the amount of Aoshige is small in the abdominal cavity when the light which carries out image formation is divided into R, G, and B, the difference of the ratio of R and G is displayed. Specifically, the size of R calculates a number of times of the size of

G for each point. Generally within the abdominal cavity, they are 3 times thru/or 8 times. And the color according to a value is outputted. for example, the time of 3 times -- blue -- it is made to change gradually like bluish green -> green -> yellowish green -> yellow -> yellowy red -> red as it becomes larger than it When it does in this way and there are benign rubor and worrisome rubor, by comparing the color after both processing, the difference in a delicate color can also be recognized clearly, and it can recognize, without overlooking especially an initial symptom.

By the way, two pictures other than the 1st display mode of the above can be displayed with an identical size on the same screen, or it enables it to have displayed with the 2nd display mode in this example by a picture, a low-speed display, etc. which carried out image processing.

It will become frieze operation if the frieze switch 25B of the switch part 25 is pressed. In this case, as the still picture of the still picture memory 27 and the real-time video of the memory part 17 show the 1st monitor 7 in Drawing 2, it is displayed in the same size on the same screen. That is, since a still picture will be displayed on the right half of the screen of the monitor 7, video will be displayed on a left half and the state within the abdominal cavity can be displayed in real time, safety is securable. In the case of the 1st display mode, the vertical size of the picture displayed on the same screen, respectively is equal, and form width is 1/2 of a display monitor's screen size. In this case, the outside of the portion shown by the dotted line of Drawing 3 is cut, and is not displayed.

If the frieze switch 25B is pushed once again, frieze operation will be canceled and will return to the 1st display mode.

By the way, although the number of scanning lines is 525 in NTSC system, since there is a blanking period actually, an active scanning line per frame becomes 483. Generally a monitor does not display all the above-mentioned significant part, but only around 440 display it. An aspect ratio is 1:1.around 3. Then, if the number of scanning lines which can be displayed is made into 440 and an aspect ratio is further set to 1:1.3, when an endoscope image is 352 in the 1st display mode at the time of a square as for the number of the length of an endoscope image, with the 2nd display mode, width will become 80% of length and it will become 70% of size at the time of 408. That is, when the number of length is 408, right and left are cut 15% respectively, this is a limit which can be omitted, and if it cuts more, a possibility that an important place will disappear will become high. Or less by 352, a problem has length in respect of resolution. From these things, length is making the endoscope image in the 1st and 2nd display modes 370 scanning lines in this example.

By the way, if the 1st image-processing switch 25C in the switch part 25 is pushed, in the 2nd display mode, it will become the 1st image-processing operation.

That is, in the 2nd display mode, left-hand side usually becomes a picture (animation), and the right becomes a processing picture (animation). A picture on either side differs only in a luminosity (contrast).

If the frieze switch 25B of the switch part 25 is pushed in this state, it will be frozen with the 2nd display mode. If a deer is carried out and the release 25A of the switch part 25 is pushed, it will record (a photograph is taken). The comment showing the contents is displayed under each picture.

By the way, if the 2nd image-processing switch 25D in the switch part 25 is pushed, it will become the 2nd image-processing operation.

In this case, in the 2nd display mode, it becomes a processing picture (animation) as which the left emphasizes a picture (animation) and the right usually emphasizes the difference of hue. Also in this case, it can be made a still picture with the frieze switch 25B, or can record by operation of the release switch 25A (photography).

Next, if the slow photographing switch 25E of the switch part 25 is pushed, it will enable it to have performed slow observation.

There are many early photographic subjects of a motion in endoscopy. For example, since the photographic subject itself runs by observation of *****, a photograph is taken by the strobe light source of luminescence for 1 / 1000 seconds, and even if it carries out photography which does not have Bure as a still picture, if an animation is seen, a motion may be too intense and is not known. Although it may be made to freeze, since a possibility of stopping at the scene to desire is low, time will be taken. Since immediately after a pylorus ring, the vocal cords, etc. cannot make an endoscope stand it still, they appear only for a moment. In such a case, it enables it to have corresponded simply by slow observation.

as for a push on the slow photographing switch 25E in the switch part 25, the video signal of CCU16 will perform record to SVF of the analog memory part 18 over 2.5 seconds by one frame every 0.1 second, if 2.5 second passes, It becomes the 2nd display mode, and as for the left, a picture is displayed and, as for the right, the reproduced image (still picture) from SVF is usually displayed. The reproduced image in this case is displayed for every 0.5 second per one top, and 25 tops become the slow display reproduced one by one.

A deer is carried out, and after reproduction of 25 tops is completed, it returns to the 1st display mode automatically.

If it can freeze in the middle of reproduction and the frieze switch 25B is pushed once

again, reproduction for every 0.5 second will be continued. If the release switch 25A is pushed on the way, it will freeze for 2 seconds, photography will be performed between them, and after-photography reproduction will continue.

When it desires slow observation once again, it will be reproduced if the regeneration switch 25F of the switch part 25 is pushed. If the reset switch 25G of the switch part 25 is pushed when it desires to stop on the way, it will return to the 1st display mode. Thus, since the recording device of two or more tops is established and it was made to reproduce at an interval longer than a recording interval, the early scene of a motion is observable to observation in detail.

A recording interval, a reproduction interval, besides the number of record tops may be made variable, and field reproduction may make it switchable whether it is frame reproduction.

Since it was made to begin to record after pushing the switch, an endoscope can be operated with the intention. That is, vocal cords can be photoed, extracting from a bulb or extracting.

Since SVF was used, structure is easy and access time can also be shortened. A frame memory, a magnetic disk, etc. which consist of RAM instead of may be used. [SVF] Although VTR may be used, the start of record reproduction takes time.

By the way, the signal will be inputted into the external image processing device 30 via the control section 26, and the external processor 30 of the control device part 6 and a different body will be in an operating state, if the external image-processing (still picture) switch 25H of the switch part 25 is pushed. That is, if this switch 25H is pushed, the original image of CCU16 will be incorporated into the external image processing device 30 by one top, and processing set up beforehand will be performed.

A deer is carried out, if processing is completed, that purport that it completed will be told to the control section 26, and it is inputted into the memory part 17 from the external image processing device 30, and this processing picture and the original image from CCU16 are written in. A deer is carried out, in the 2nd display mode, an original image (still picture) is displayed on the left, and a processing picture (still picture) is displayed on the right.

A photograph can be taken by performing release operation also in this case (record).

If the reset switch 25G is pushed, it will return, the 1st display mode, i.e., usual animation.

Since the 2nd monitor 8 is formed and the original image of CCU16 can be displayed in real time by this monitor 8, also when performing operation of moving an electronic scope, that motion can be monitored in real time and observation by the scope 5, etc.

can be operated safely.

If the external image-processing (animation) switch 25J of the switch part 25 is pushed, an analog or a digital real time image processing unit is controllable. A processing picture (animation) is usually displayed on the left by a picture (animation) and the right with the 2nd display mode.

Also in this case, operation by frieze release and reset is possible.

Thus, since it enables it to have controlled the above-mentioned external image processing device 30, extendibility and application spread.

In this example, the following image processing functions are provided as what performs image processing suitable for conducting endoscopy besides having mentioned above.

(a) The inside of the black and white display functional body cavity of a red component has strong red, and human being's spectral luminous efficacy has the highest green. Then, the light and darkness of red with most amount of information can be recognized more visually in details by carrying out a black and white display (or green display). By this method, there is also a merit that how to be visible is natural.

(b) Emphasize lightness difference by indicating by a false color so that false colored presentation ***** of red brightness may also correspond to the brightness (light and darkness) of red with much amount of information.

(c) Before the followup functional test, operate the picture file equipment 9 beforehand and search one important tops (for example, front view of a lesion part when it inspects last time, etc.). If a deer is carried out and the comparing switch 25J of the switch part 25 is pushed, in the 2nd display mode, a picture (animation) will usually be displayed for the top on right-hand side by left-hand side.

Also in this case, a frieze, release, and reset are possible.

The 3rd following display mode is formed. A push on the single display switch 25K of the switch part 25 will display the contents displayed on right-hand side with the 2nd display mode with the 1st display mode. If this is filed in the picture file equipment 9, it is convenient at the time of followup (observation with the passage of time).

According to the 1st example of the above, various kinds of pictures can be displayed in the same size on the same screen by it not only being able to displaying video in real time, but operating each switch of the switch part 25 on the 1st monitor 7, with the 1st display mode, as shown in Drawing 3.

For example, if the 1st image-processing switch 25C is pushed, as shown in Drawing 2, a picture (animation) will usually be displayed on left-hand side, and a processing picture (animation) will be displayed on right-hand side. In this case, an image on

either side differs only in contrast. If the component part which performs this operation is extracted from Drawing 1, it will become a block configuration shown in Drawing 5. That is, the output of CCD4 is outputted as a RGB code through the video process circuit 31 in CCU16, is inputted into the 1st image processing circuit 21, and image processing of contrast stretching is performed and it is inputted into the memory part 17.

The RGB code of the video process circuit 31 is also inputted into the memory part 17, and these are read simultaneously and inputted into the superimposition circuit 32. In the described image processing circuit 21, the operation is controlled by the trigger signal of the trigger generation circuit 33, and, as for the superimposition circuit 32, composition of a picture is controlled by the controller 34. This controller 34 outputs the superimposed display control signal shown in Drawing 6 (b) from the normal display control signal shown in Drawing 6 (a) to the superimposition circuit 34. With this control signal, the superimposition circuit 32 switches an analog switch so that the image by the side of the video process circuit 31 may be captured a circumferential term in the first half about each horizontal period as opposed to two signals inputted, and it switches it so that the processing picture side may be periodically chosen in the second half. When capturing each image from the memory part 17, it can be made what added the preset value to the address value read by a normal state, and can be made to display by reading, as shown in Drawings 3, 5, or 6 (b).

Thus, since two pictures can be displayed all over the same screen, it is easy to contrast.

In this example, a push on the frieze switch 25B will display the frieze image of the processing picture by the 1st image processing circuit 21 of the above, or other image processing devices 41 on a monitor. This functional division becomes composition as shown, for example in Drawing 7.

The output signal of the video process circuit 31 is inputted into the image processing device 41 through the switch circuit 42. In this case, although image processing may take time with the image processing device 41, when processing is completed in this case and a processing picture is outputted, a trigger signal is outputted to CCU16, the switch circuit 42 is switched, and a picture is switched. A photography trigger is simultaneously sent to SVF44. Therefore, a push on a release switch will perform photography.

When the image processing device 41 performs image processing in real time analogically, it may be made to output the video of processing to 1st monitor 7 and the other monitors 45.

The composition of a slow photographing function portion comes to be shown in Drawing 8.

The frame memory 51 is written in the output of CCD4 through the video process circuit 31. The frame memory 51 in this case has a storage capacity for plural-fields N+1 minute, and the amount of N field is an object for slow, and it becomes a thing for real time in a part for the 1 field. If the slow photographing switch 25E is pushed, the control signal of the frame memory 51 will be sent via the controller 52, an image will be captured every 0.1 second, and it will output every 0.5 second. If a deer is carried out and a top numeral is carried out suitably, it will return to the display of only a real time image. It will become a frieze picture if a frieze switch is pushed during slow reproduction.

Drawing 9 shows the shape of the image display in the 2nd example of this invention.

In this 2nd example, with the 1st display mode, as shown in Drawing 9 (a), a picture is displayed on a circle configuration, with the 2nd display mode, as shown in the figure (b), a circular part is cut and two endoscope images of the same size are displayed.

The portion to cut can be made small if it does in this way.

By the way, in each example mentioned above, the size of the lengthwise direction in the 2nd display mode is made equal to the size of the lengthwise direction in the 1st display mode.

However, this invention may make the size of a lengthwise direction what [not only] was made equal but a different size with both display modes. For example, if length in the 1st display mode is made into 352 scanning lines and length in the 2nd display mode is made into 317 scanning lines, also with the 2nd display mode, a size in every direction can be brought close and it can be made legible. Thus, in the 2nd display mode, a lengthwise direction may be made a little smaller than the 1st display mode.

The form of an endoscope image may not be a square as it is circular. For example, a notch **** quadrangle etc. may be circularly sufficient in the corner of an octagon or four corners.

About the image displayed on right and left in the 2nd display mode, the right may be made into a picture, the left may usually be used as a special image, and it may be made still more nearly exchangeable. Furthermore, the vertical position of an image on either side may be shifted a little, and the size of an image on either side may be changed a little. (The special image is made small a little and it may enable it to put in a comment etc.)

It is better to have made it output the left end of a left-hand side image, and the right

end of a right-hand side image from the memory part 17 as a video signal in the 2nd display mode, although the end of the right and left of an endoscope image is no longer displayed compared with the 1st display mode. Although they will be interrupted with the mechanical visual field mask provided in the 1st monitor 7, when the 1st monitor 7 with a comparatively oblong visual field mask is used, they can enlarge the portion displayed.

Although the above-mentioned example has explained the case where the number of scanning lines for one frame is 525 (referred to as N1), in the case of the different number of scanning lines (referred to as N2), it is applicable similarly. For example, when a scanning line is N1 and there are 370 scanning lines of an endoscope image, as for the number of scanning lines of the endoscope image displayed, a scanning line becomes about $370 \times (N2/N1)$ in N2. In this case, it is desirable to also make the pixel number of CCD into the value corresponding to this.

[Effect of the Invention]

As stated above, according to this invention, by a display switching means, selection of the displaying condition according to a case etc. is attained, and high diagnostic ability can be obtained. The picture and the special image are made easy to make into the almost same size as the imaging range of the endoscope image in the 1st display mode the imaging range of two endoscope images displayed on the same screen moreover, to suppress the fall of the resolution of a picture as much as possible, and to usually contrast. Even if it changes from the 1st display mode to the 2nd display mode by a display switching means, the size of the endoscope image of these both display modes does not give the neighborhood and sense of incongruity comparatively.

[Brief Description of the Drawings]

The lineblock diagram in which Drawings 1 thru/or 8 are applied to the 1st example of this invention, and Drawing 1 shows the endoscope apparatus of the 1st example, The explanatory view showing signs that two endoscope images were displayed with the 2nd display mode [in / in Drawing 2 / the 1st example], The explanatory view in which Drawing 3 shows signs that one endoscope image was displayed with the 1st display mode, The characteristic figure showing input-output behavioral characteristics according [Drawing 4] to the 1st image processing, the lineblock diagram showing the functional division relevant to the 1st image processing in Drawing 5, The explanatory view in which Drawing 6 shows the number of scanning lines of the picture displayed with two display modes, The explanatory view showing that a trigger signal is outputted in the case of image processing to which Drawing 7 is not carried out in real time, The lineblock diagram showing the outline of a functional division in case

Drawing 8 performs slow observation, the explanatory view showing the shape of an endoscope image where Drawing 9 is displayed on the monitor display in the 2nd example of this invention, and Drawing 10 are explanatory views showing the endoscope image displayed on the monitor display in a conventional example.

1 An endoscope apparatus, 4 CCD

5 An electronic scope, 6 Control device part

7 The 1st monitor, 8 The 2nd monitor

9 Picture file equipment, 16 CCU

17 Memory part

18 Analog memory part

21 The 1st image processing circuit

22 The 2nd image processing circuit

25 Switch part

27 Still picture memory